

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
26 août 2004 (26.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/072318 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : C22F 1/18(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/000036

(22) Date de dépôt international : 9 janvier 2004 (09.01.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03 00316 13 janvier 2003 (13.01.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-
PAGNIE EUROPEENNE DU ZIRCONIUM-CEZUS
[FR/FR]; Tour Areva, 1 Place de la Coupole, F-92400
Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BAR-
BERIS, Pierre [FR/FR]; 309, chemin des Cèdres,
F-73400 Ugine (FR). RIZZI, Noël [FR/FR]; 496, route
de la Gare, F-74210 Doussard (FR). ROBBE, Xavier
[FR/FR]; 95, place de l'Europe, F-73200 Alberville (FR).(74) Mandataires : BOUGET, Lucien etc.; 2, place d'Estienne
d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

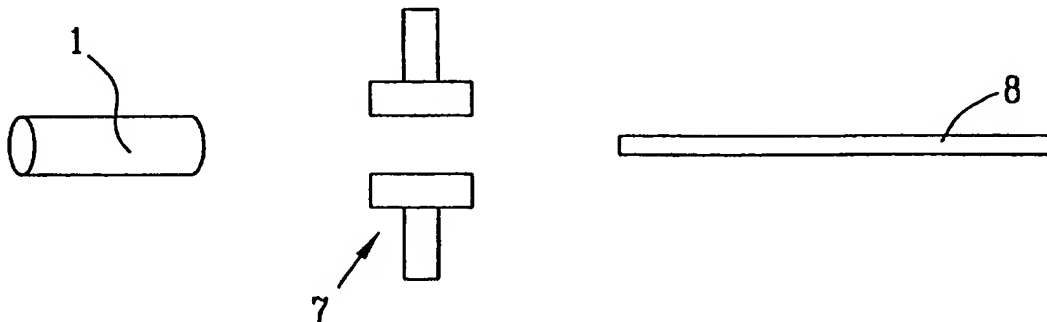
Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avec revendications modifiées

Date de publication des revendications modifiées:

28 octobre 2004

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A SEMI-FINISHED PRODUCT MADE OF ZIRCONIUM ALLOY FOR
THE PRODUCTION OF A FLAT PRODUCT AND USE THEREOF(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION D'UN DEMI-PRODUIT EN ALLIAGE DE ZIRCONIUM POUR L'ELABORATION
D'UN PRODUIT PLAT ET UTILISATION(57) Abstract: A large-sized ingot (1) is produced by smelting the zirconium alloy and the ingot is subsequently forged in order
to obtain a semi-finished product (8). The semi-finished product (8), which can be a slab for the production of a flat product, is
produced from said large-sized smelted ingot (1) in a single forging operation (7) at a temperature at which the zirconium alloy is in
a state that includes both alpha and beta crystalline phases of said alloy.(57) Abrégé : On élabore un lingot (1) de grandes dimensions par coulée de l'alliage de zirconium, puis on forge le lingot pour
obtenir le demi-produit (8). Le demi-produit (8) qui peut être une brame pour la fabrication d'un produit plat est élaboré à partir du
lingot coulé (1) de grandes dimensions, par une seule opération de forgeage (7) à une température à laquelle l'alliage de zirconium
est dans un état comportant à la fois les phases cristallines alpha et bêta de l'alliage.

WO 2004/072318 A1



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

REVENDEICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau international le 13 août 2004 (13.08.2004);
revendications originales 1, 2, 6, 9, 10 modifiées; autres revendications inchangées (3 pages)]

1.- Procédé de fabrication d'un demi-produit en alliage de zirconium contenant en poids au moins 97 % de zirconium, destiné à l'élaboration de produits plats, dans lequel on élabore un lingot ayant un diamètre compris entre 400 mm et 800 mm et une longueur comprise entre 2 m et 3 m par coulée de l'alliage de zirconium, puis par forgeage du lingot, le demi-produit sous forme d'une brame présentant une épaisseur d'environ 100 mm destinée à être laminée à chaud puis à froid pour obtenir un produit plat d'une épaisseur comprise entre 0,2 mm et 4 mm, caractérisé par le fait que la brame (8) est élaborée à partir du lingot, par une seule opération de forgeage à une température à laquelle l'alliage de zirconium est dans un état comportant les phases cristallines α et β de l'alliage de zirconium.

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à la température de forgeage, le lingot renferme une proportion volumique d'alliage de zirconium en phase α comprise entre 10 % et 90 %, le reste de l'alliage de zirconium du lingot étant en phase β .

3.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le forgeage de l'alliage de zirconium en phase α et β est réalisé à une température comprise entre 850°C et 950°C.

4.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'alliage de zirconium renferme au plus 3 % en poids au total d'éléments d'addition constitués par l'un au moins des éléments : étain, fer, chrome, nickel, oxygène, niobium, vanadium et silicium, le reste de l'alliage étant constitué par du zirconium, à l'exception des impuretés inévitables.

5.- Utilisation du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour la fabrication d'une brame destinée à l'élaboration d'un produit plat d'une épaisseur comprise entre 0,2 mm et 4 mm pour la réalisation d'un élément pour assemblage de combustible nucléaire tel qu'une plaquette de grille-entretoise d'assemblage de combustible pour réacteur PWR ou une paroi de boîtier d'assemblages de combustible pour réacteur BWR ou encore un élément d'assemblage de combustible d'un réacteur CANDU.